Mary Jo Boyer

Cálculo de Dosagem e Preparação de Medicamentos

7ª Edição

gen | GUANABARA KOOGAN

Tão fácil quanto somar 1 + 1

Este manual, em sua sétima edição, é a ajuda mais prática que você pode encontrar para a tarefa de efetuar ou conferir cálculos de doses de medicamentos. As qualidades do texto, entretanto, não se resumem a isso. Além de ser objetivo, portátil e de fácil acesso, o livro é abrangente como nenhum outro – ao ponto de conter uma conveniente revisão da matemática básica.

Principais características

- *O texto foi escrito tendo sempre em foco a segurança e a confiabilidade das decisões relativas à administração de medicamentos*
- *O conteúdo é apresentado de modo gradual, com muitos exemplos práticos*
- *O formato compacto possibilita que a obra esteja sempre à mão*
- *Uma prática tabela resume os equivalentes básicos, os fatores de conversão e as fórmulas matemáticas*
- *Em todos os capítulos, problemas práticos possibilitam a revisão e a aplicação dos conceitos estudados*
- *Revisões ao final de cada capítulo e das partes proporcionam memorização mais fácil e consistente das informações.*



Cálculo de Dosagem e Preparação de Medicamentos

Sétima edição

Mary Jo Boyer, RN, DNSc
Vice President, Chester County Operations, Adjunct Nursing Faculty and Former Dean and Professor of Nursing and Allied Health, Delaware County Community College, Media, Pennsylvania

Tradução
Carlos Henrique Cosendey
Médico

Revisão técnica
Alessandra Cabral
Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica pela UNIRIO. Especialista em Enfermagem Intensivista pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Especialista em Prevenção e Controle de Infecção Hospitalar pela Universidade Gama Filho. Professora Assistente da Escola de Enfermagem da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO). Enfermeira Responsável pelo Serviço de Educação de Pacientes e Familiares do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO). Membro da Associação Brasileira de Enfermeiros em Traumatologia e Ortopedia (ABENTO).

gen | GUANABARA KOOGAN

Traduzido de
Math For Nurses: A Pocket Guide to Dosage Calculation and Drug Preparation, seventh edition

530 Walnut Street
Philadelphia, PA 19106 USA
LWW.com
Published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins, Inc., U.S.A. Lippincott Williams & Wilkins/Wolters Kluwer Health did not participate in translation of this title.

Travessa do Ouvidor, 11
Rio de Janeiro – RJ – 20040-040
Tels.: (21) 3543-0770/(11) 5080-0770 | Fax: (21) 3543-0896
Publicado pela Editora LAB, sociedade por cotas de participação e de parceria operacional da EDITORA GUANABARA KOOGAN Ltda.
www.grupogen.com.br
editorial.saude@grupogen.com.br

Capa: Bruno Sales
Editoração eletrônica: Performa

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO-NA-FONTE
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

B785c

Boyer, Mary Jo
Cálculo de dosagem e preparação de medicamentos / Mary Jo Boyer ; [tradutores Carlos Henrique Cosendey e Alessandra Cabral de Lacerda]. - Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2010.
il.

Tradução de: Math for nurses: a pocket guide to dosage calculation and drug preparation, 7th ed
Apêndices
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-277-1694-9

1. Aritmética farmacêutica. 2. Medicamentos - Dosagem. 3. Medicamentos - Administração. I. Título.

10-2895. CDD: 615.14
CDU: 615.015.3

22.06.10 29.06.10 019860

Nota importante

Embora ilustrem rótulos diferentes dos que são empregados em medicamentos brasileiros, algumas figuras foram mantidas no livro em respeito ao texto original. De todo modo, apesar de diferentes, os rótulos americanos servem para que se façam os cálculos ensinados na obra.

Prefácio

A ideia de produzir este livro de bolso sobre cálculos de dosagens foi concebida pelos meus alunos. Ao longo de muitos anos, tenho observado que eles tiram cópias reduzidas de seus manuais para que elas possam caber nos bolsos de seus jalecos. Assim, esse material criado pelos estudantes estava sempre disponível quando era necessário fazer cálculos matemáticos para administrar um medicamento. A cada ano, a quantidade de materiais copiados aumentava à medida que cada grupo de estudantes transmitia suas anotações ao grupo subsequente. Também observei que as enfermeiras já formadas adotavam esse material como apoio em suas atividades cotidianas.

Quando um estudante perguntou por que eu não reunia todas essas as informações em um livro, pensei: "por que não?" Em 1987, 18 meses depois, foi publicada a primeira edição deste *Cálculo de Dosagem e Preparação de Medicamentos*. Espero que nesta sétima edição o livro continue a ajudar a todos que necessitem de um guia de referência rápida para sair do emaranhado de cálculos de dosagem e de técnicas de preparação de medicamentos.

Como usar este livro

Este livro foi desenvolvido com dois propósitos:

- Ajudar estudantes e profissionais de enfermagem a entender como fazer cálculos rápidos e acurados de doses e como administrar medicamentos
- Servir como referência rápida quando houver necessidade de reforçar o que foi aprendido.

A melhor maneira de utilizar este guia de bolso é:

- Ler as regras e os exemplos
- Seguir as etapas descritas para a solução dos problemas
- Resolver os problemas práticos
- Registrar por escrito suas respostas e notas no próprio livro, de modo que você tenha uma referência rápida quando for necessário revisar o que aprendeu.

Organização

Este livro está dividido em três partes, para facilitar o acesso rápido às informações específicas necessárias para administrar fármacos. A Parte 1 faz uma revisão da matemática básica. O Capítulo 1 apresenta uma revisão das habilidades matemáticas para aferir os seus conhecimentos. Os Capítulos 2 e 3 descrevem frações comuns e decimais. O Capítulo 4 mostra como formar uma razão e proporção e encontrar o valor de *x* utilizando o formato de fração. Problemas descritivos relativos às doses são citados como exemplos contemporâneos. As informações dessa unidade são essenciais para estabelecer os fundamentos da compreensão dos cálculos complexos de doses descritos na Parte 3.

A Parte 2 explica os sistemas de medidas. O sistema métrico, o sistema farmacêutico e as unidades de medida domésticas podem ser encontrados nos Capítulos 5 e 6. O Capítulo 7 descreve os equivalentes desses sistemas e ensina como converter unidades de medida de um sistema para outro. Alguns desses equivalentes dos sistemas estão reproduzidos na parte inicial do livro, para facilitar o acesso rápido e fácil a essas informações. Esse material pode ser encontrado também no GEN-IO | GEN – Informação Online, repositório de material suplementar dos livros publicados pelo GEN. O acesso é gratuito, bastando que os leitores se cadastrem em http://gen-io.grupogen.com.br. Você pode fazer o download do material e plastificá-lo.

A Parte 3 | Cálculos de Doses é a seção mais ampla, abrangente e detalhada do livro. Nos Capítulos 8 e 9 são avaliados os problemas comuns de doses orais e parenterais. O método da

fórmula e a análise dimensional são apresentados no Capítulo 8. As aplicações em terapia intensiva podem ser encontradas no Capítulo 11. Ao longo de toda essa unidade, a metodologia de solucionar problemas é utilizada de maneira simples e fácil de acompanhar. Os autores utilizam uma abordagem passo a passo que conduz o leitor em cada grupo de exemplos. Nos Apêndices, o leitor encontrará outras informações importantes para o dia a dia da administração de medicamentos.

Conteúdo inédito desta edição

- A ***análise dimensional*** está descrita no Capítulo 8. Além da razão e proporção e do método da fórmula, a análise dimensional é utilizada ao longo de todos os textos dos Capítulos 8 a 14 como exemplos de um método alternativo para resolver problemas de doses dos fármacos. Outras questões práticas solucionadas por análise dimensional estão incluídas nos testes apresentados ao final de cada capítulo e parte
- Os ***objetivos da aprendizagem*** foram incluídos em cada capítulo para ajudar na orientação do aprendizado
- ***Questões de autoavaliação.*** Cerca de 300 questões acerca do que foi estudado no texto constituem um excelente recurso para avaliar a compreensão
- ***Um novo apêndice*** – Apêndice K | Considerações de Enfermagem Relativas à Administração de Fármacos em Terapia Intensiva – descreve algumas medidas cautelares necessárias à prática em terapia intensiva
- ***Capítulos revisados e ampliados.*** Os Capítulos 6, 7, 8, 11, 12, 13 e 14 foram muito ampliados, de modo a atender a necessidades acadêmicas e profissionais, tornando-se absolutamente suficientes para qualquer curso ou cotidiano da enfermagem.

Escrevi *Cálculo de Dosagem e Preparação de Medicamentos* para estudantes e profissionais da Enfermagem tendo em mente,

todo o tempo, as dificuldades, dúvidas, necessidades e particularidades que alunos e colegas trouxeram a mim nesses muitos anos de convivência. Por essa razão, meu intuito foi criar um guia objetivo, de consulta rápida e fácil quando houver necessidade de efetuar cálculos de doses. Espero que esta sétima edição tenha o mesmo caminho de sucesso das versões anteriores, ajudando profissionais e estudantes de Enfermagem a calcular doses com rapidez, precisão e, principalmente, com exatidão e segurança.

Profissionais ou estudantes de Enfermagem, temos a responsabilidade inalienável de assegurar que todos os clientes confiados aos nossos cuidados recebam as doses corretas dos fármacos administrados, e da maneira mais apropriada.

Mary Jo Boyer, RN, DNSc



Sumário

Equivalentes de volume e peso e conversões

Equivalentes de volume e peso		
Sistema métrico	**Sistema farmacêutico**	**Medidas domésticas**
	Volume	
–	1 mínima	1 gota
1 mililitro	15 a 16 mínimas	15 a 16 gotas
4 a 5 mililitros	1 dracma (60 mínimas)	1 colher de chá (60 gotas)
15 mililitros	4 dracmas (3 a 4 colheres de chá)	1 colher de sopa ($\frac{1}{2}$ onça)
30 mililitros	1 onça (8 dracmas)	2 colheres de sopa (1 onça)
180 mililitros	6 onças	1 xícara de chá
240 mililitros	8 onças	1 copo de medida
500 mililitros	1 pinta	1 pinta (16 onças)
1.000 mililitros (1 litro)	1 quarto	1 quarto (32 onças)
	2 pintas	1 quarto
	4 quartos	1 galão
	Peso	
0,60 a 0,65 miligrama	gr $\frac{1}{100}$	–
0,5 miligrama	gr $\frac{1}{120}$	–
0,4 miligrama	gr $\frac{1}{150}$	–
0,3 miligrama	gr $\frac{1}{200}$	–
0,2 miligrama	gr $\frac{1}{300}$	–
1.000 microgramas	gr $\frac{1}{60}$	–
1 mg (1.000 mcg)	gr $\frac{1}{60}$	–
4 mg	gr $\frac{1}{15}$	–
6 mg	gr $\frac{1}{10}$	–
10 mg	gr $\frac{1}{6}$	–
15 mg	gr $\frac{1}{4}$	–
60 a 65 miligramas	1 grão	–
1 grama (1.000 mg)	15 grãos	–
4 a 5 gramas	1 dracma	–
15 gramas	4 dracmas	–
30 gramas	8 dracmas	1 onça
1 quilograma (1.000 gramas)	–	2,2 libras

Conversão de temperatura

Celsius para Fahrenheit

$F = \frac{9}{5} C + 32$

$F = \frac{9}{5} \times 40^{o}\ C = 72 + 32 = 104^{o}\ F$

Fahrenheit para Celsius

$C = (F - 32) \div \frac{9}{5}$ ou $\times \frac{5}{9}$

$C = (68^{o} - 32^{o}) = 36^{o} \times \frac{5}{9} = 20^{o}\ C$

Conversão de peso corporal

Converta 150 libras em quilogramas. Divida 150 por 2,2 = 68 kg.

Converta 60 kg em libras. Multiplique 60 × 2,2 = 132 lb.

Se você utilizar razão e proporção

1 grama: 15 grãos :: 0,8 grama: *x* grãos

Meio

Extremos

$1x = 0{,}8 \times 15$

$1x = 12$

$x = 12$ grãos

Velocidade de infusão IV

Calcule em mℓ/h

$\frac{\text{Volume total}}{\text{Tempo total (horas)}} = \text{m}\ell/\text{h}$

$\frac{1.000\ \text{m}\ell}{6} = 166{,}6\ \text{m}\ell/\text{h}$ ou 167

Calcule em gotas por minuto

$\frac{\text{Volume total} \times \text{Fator de gotejamento}}{\text{Tempo total (minutos)}} = \text{gtt/min}$

$\frac{1.000\ \text{m}\ell \times 15}{480\ \text{min}} = \frac{15.000}{480}$

$= 31{,}25$ gtt/min ou 31 gtt/min

Cálculo em mℓ/h para a bomba de infusão volumétrica

$\frac{\text{Volume da solução}}{\text{Minutos da infusão}} = \frac{\text{m}\ell/\text{h}}{60\ \text{min}}$

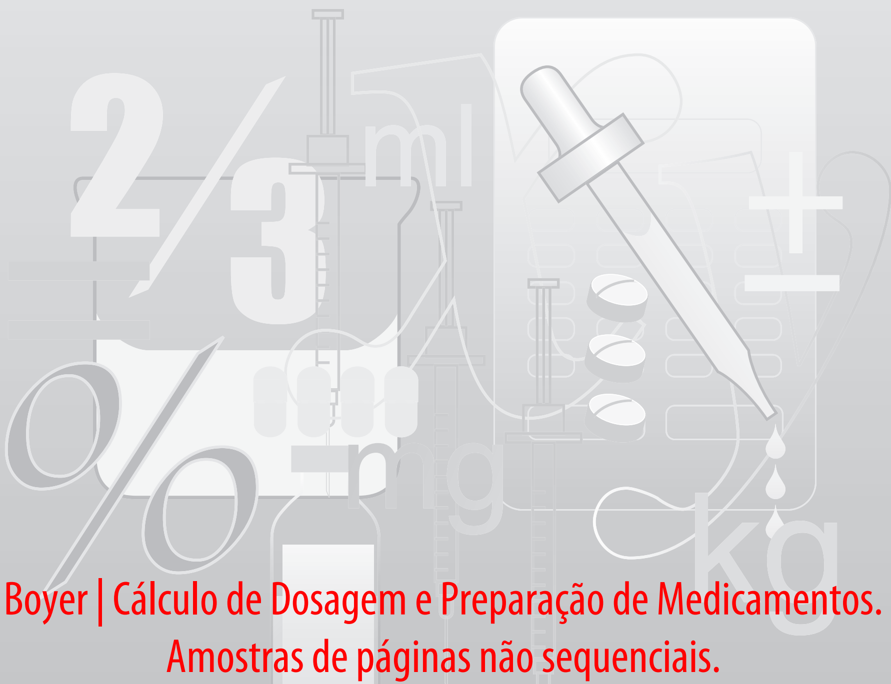
$\frac{50\ \text{m}\ell}{30\ \text{min}} = \frac{5\ \text{m}\ell}{60\ \text{min}}$

$30x = 3.000$

$x = 100$ mℓ/h

PARTE 3

Cálculos de Doses



Os cálculos precisos das doses são um dos componentes essenciais do papel da enfermagem na administração segura dos fármacos. Os fármacos podem ser prescritos em seu nome genérico (oficial) ou comercial (marca) e geralmente são acondicionados em uma dose unitária média. Os fármacos orais contêm uma concentração sólida das substâncias por quantidade (p. ex., paracetamol, *x* gr). Os fármacos líquidos contêm uma quantidade específica do fármaco, geralmente peso em gramas, dissolvida em solução (p. ex., mℓ) – por exemplo, meperidina, 50 mg/mℓ ou hidroxizina, 25 mg/5 mℓ. As prescrições dos fármacos definem as doses indicadas, de modo que será necessário realizar cálculos se forem prescritas doses diferentes (sistema e/ou unidade medida) daquelas que estão disponíveis. A Parte 3 descreve os cálculos posológicos comuns realizados para administração de fármacos orais e parenterais a adultos e crianças.

Os fármacos parenterais (por via intramuscular [IM] ou subcutânea [SC]) são acondicionados em frascos, ampolas e seringas previamente medidas. Alguns são fornecidos em preparações de dose única e outros contêm várias doses. Em geral, as doses variam de 1 a 3 mℓ. Alguns fármacos são medidos em unidades (p. ex., heparina, insulina, penicilina), alguns são fornecidos como soluções em mEq (gramas por mℓ de solução) e outros precisam ser reconstituídos com base em um pó (p. ex., cefalexina). Os cálculos das doses orais e parenterais podem ser realizados por meio do formato de fração, razão e proporção ou Análise Dimensional, que está descrita no Capítulo 8. As soluções intravenosas estão disponíveis em vários volumes (p. ex., 250 mℓ, 500 mℓ, 1.000 mℓ). As soluções utilizadas em terapia intensiva são prescritas em quantidades menores e administradas por

meio de bombas infusoras, que são máquinas eletrônicas que proveem o gotejamento da medicação com extrema precisão. No Capítulo 11, há alguns exemplos desses cálculos de doses.

Todos os fármacos vêm embalados e possuem rótulos bem visíveis. Lembre-se: não se deve preparar ou administrar qualquer fármaco cujo rótulo não esteja claramente visível.

Os lactentes e as crianças não podem receber as mesmas doses dos fármacos administradas aos adultos, porque a imaturidade fisiológica da criança influi na maneira como um fármaco é absorvido, excretado, distribuído e usado. Por esta razão, as doses pediátricas estão baseadas na idade, no peso corporal ou na superfície corporal. Para administrar fármacos pediátricos, é necessário estar familiarizada com as regras utilizadas para o cálculo das doses pediátricas, que podem ser encontradas no Capítulo 14. Veja o Apêndice J quanto às questões de enfermagem relativas à administração de fármacos pediátricos. Os adultos idosos também respondem diferentemente ao metabolismo dos fármacos. Veja o Apêndice L quanto às questões de enfermagem relativas à administração de fármacos geriátricos. O Apêndice K descreve os aspectos de enfermagem relativos à administração de fármacos em terapia intensiva.



CAPÍTULO

8

Cálculos de Doses Orais

Objetivos da aprendizagem

Depois de concluir a leitura deste capítulo, você deverá ser capaz de:

- Aplicar o método da fórmula para resolver problemas relativos a doses de fármacos
- Usar a análise dimensional para resolver problemas relativos a doses de fármacos
- Resolver cálculos das doses de fármacos pelo mesmo sistema com a utilização de razão e proporção, do método da fórmula ou da análise dimensional

Objetivos da aprendizagem (continuação)

- Resolver cálculos das doses de fármacos por sistemas diferentes com utilização de razão e proporção, do método da fórmula ou da análise dimensional
- Entender as bases racionais da verificação do pensamento crítico.

A via oral é um método simples e econômico de administração, além de ser seguro e conveniente para a administração sistêmica de fármacos. Os fármacos orais são apresentados em forma de líquidos, *caplets* (cápsulas revestidas para facilitar a deglutição), cápsulas (preparação de um fármaco em pó ou líquido em envoltório de gelatina) e comprimidos. Os fármacos são prescritos para administração oral (VO), enteral, por cateter nasogástrico (CNG), por cateter de gastrostomia ou por um cateter de gastrostomia endoscópica percutânea (GEP). A maioria dos comprimidos, das cápsulas e dos *caplets* contém a dose prescrita, ou a prescrição requer a administração de mais de um comprimido, a quebra de um comprimido sulcado ao meio ou em quartos, ou a trituração e/ou a mistura de uma dose quando a deglutição é difícil. Os comprimidos com revestimento entérico (tipo de revestimento que facilita a absorção intestinal, em vez da absorção gástrica) e as cápsulas de liberação prolongada (absorvidas ao longo do tempo) não devem ser partidos. Veja um exemplo de preparação de um fármaco oral na Figura 8.1.

Cálculos de doses orais

Quando os fármacos são prescritos e estão disponíveis no mesmo sistema (p. ex., métrico) e na mesma unidade (p. ex., mg), o cálculo das doses é fácil. Quando a dose prescrita ou desejada é diferente daquela que está disponível ou que "você tem", é preciso converter para o mesmo sistema (geralmente, o sistema



FIGURA 8.1 Tagamet® (Cortesia da GlaxoSmithKline, Philadelphia, PA).

métrico) e para as mesmas unidades (quanto menores, melhor) antes de calcular as doses.

Para o cálculo de doses orais, você pode usar razão e proporção, o método da fórmula ou a análise dimensional. No Capítulo 4, você já aprendeu como usar razão e proporção. A seguir, estão descritos o método da fórmula e a análise dimensional.

O método da fórmula

O método da fórmula é uma abordagem rápida para o cálculo das doses dos fármacos. Sempre faça uma revisão das verificações do pensamento crítico para se certificar de que sua resposta é lógica. Em alguns casos, será necessário fazer conversões pelo mesmo sistema e entre sistemas diferentes antes de calcular as doses. Os exemplos estão ilustrados depois das REGRAS.

REGRA: para aplicar o método da fórmula, a dose prescrita do fármaco (DP ou P) ou dose desejada é o numerador da fração; a dose do fármaco disponível (DD ou D), ou seja, a dose existente passa a ser o denominador da fração; e a preparação do fármaco (comprimido ou solução) é a quantidade (Q) multiplicada pelos termos da fração (DP/DD). O valor desconhecido (*x*) é o que você precisa para calcular a dose a ser administrada do fármaco.

$$\frac{\text{DP}\left(\text{dose prescrita}\right)}{\text{DD}\left(\text{dose disponível}\right)} \times \text{Q}\left(\text{quantidade}\right) = x\left(\text{dose a ser administrada}\right)$$

$$\left[\frac{\text{DP}}{\text{DD}} \times \text{Q} = x\right]$$

Para calcular as doses de fármacos em apresentação sólida, a quantidade do fármaco é descrita por um comprimido ou uma cápsula. Quando o fármaco se apresenta em preparação líquida, a substância (mcg, mg, mEq) está dissolvida na solução (mℓ). *O símbolo* R_x *é utilizado em todo este livro para indicar "quantidade desejada".*

Análise dimensional

A análise dimensional é um processo geralmente conhecido como *método fatorial*, porque as doses dos fármacos são definidas como *fatores* e os cálculos são realizados por meio do *método dos fatores*. A unidade de medida é a forma de apresentação do fármaco que está sendo calculado (mℓ, comprimido, cápsula etc.). *O formato de fração é usado nessa fórmula!* Assim como ocorre com as demais fórmulas, sempre é necessário fazer as devidas conversões antes de calcular as doses.

REGRA: para aplicar a fórmula de análise dimensional, siga as etapas descritas no exemplo apresentado a seguir.

Exemplo: administre 500 mg de um fármaco 2 vezes/dia. O fármaco está disponível em comprimidos de 0,25 g.

- No lado esquerdo da equação, coloque primeiramente a unidade de medida desejada, seguida do símbolo de igual. A unidade desejada é a forma que você precisa administrar (comprimido, cápsula, mℓ).

$$x \text{ comp.} =$$

Exemplo: R_x = 100 mg
Você tem: 20 mg/5 mℓ
Administre: _______ mℓ

Utilize razão e proporção

20 mg : 5 ml :: 100 mg : x

$$20x = 500$$

$$x = \frac{500}{20} = \frac{50}{2} = 25 \text{ m}\ell$$

Utilize o método da fórmula

$$\frac{DP}{DD} \times Q = x$$

$$\frac{100 \text{ mg}}{20 \text{ mg}} = 100 \div 20 = 5$$

$$5 \times (5 \text{ m}\ell) = 25 \text{ m}\ell$$

Utilize a análise dimensional

$$x \text{ m}\ell = \frac{5 \text{ m}\ell}{20 \text{ mg}} \times \frac{100 \text{ mg}}{1}$$

$$x \text{ m}\ell = \frac{5}{20} \times \frac{100}{1} = 25 \text{ m}\ell$$

Cálculos das doses de fármacos no mesmo sistema mas com unidades de medida diferentes

REGRA: sempre que a dose disponível e a dose prescrita do fármaco estiverem no mesmo sistema mas com unidades de medida diferentes, você deverá converter para as mesmas unidades, substituir pela unidade de menor e utilizar um dos três métodos para calcular as doses.

Exemplo: R_x = 4 g por dia
Você tem: 500 mg/comprimido
Administre: ________ comprimido(s)

Converter para as mesmas unidades: Para converter 4 g em mg, mova a vírgula decimal (4,0) três casas à direita: 4.000

Então, 4 g = 4.000 mg

Utilize razão e proporção

500 mg : 1 comprimido :: 4.000 mg : x

$500\,x = 4.000$

$$x = \frac{4.000}{500} = \frac{40}{5} = 8 \text{ comprimidos}$$

Utilize o método da fórmula

$$\frac{DP}{DD} \times Q = x$$

$$\frac{4.000 \text{ mg}}{500 \text{ mg}} = \frac{4.000}{500} = \frac{40}{5} = 8 \text{ comprimidos}$$

Utilize a análise dimensional

$$x \text{ comp.} = \frac{1 \text{ comprimido}}{500 \text{ mg}} \times \frac{4.000 \text{ mg}}{1}$$

$$x \text{ comp.} = \frac{1}{500} \times \frac{4.000}{1} = \frac{4.000}{500} = \frac{40}{5} = 8 \text{ comprimidos}$$

Exemplo: R_x = 1,2 g em duas doses
Você tem: 600 mg/comprimido
Administre: ________ comprimido(s)

Converta para as mesmas unidades:	Para converter 1,2 g em mg, mova a vírgula decimal (1,2 g) três casas à direita: 1.200 Então, 1,2 g = 1.200 mg

Utilize razão e proporção

600 mg : 1 comprimido :: 1.200 mg : x

600 x = 1.200

$x = \frac{1.200}{600} =$ 2 comprimidos divididos em duas doses, ou 1 comprimido por dose

Utilize o método da fórmula

$$\frac{DP}{DD} \times Q = x$$

$$\frac{1.200 \text{ mg}}{600 \text{ mg}} = 1.200 \div 600 = 2$$

2 × quantidade (1 comprimido) = 2 comprimidos divididos em duas doses, ou 1 comprimido por dose.

Utilize a análise dimensional

$$x \text{ comp.} = \frac{1 \text{ comprimido}}{600 \text{ mg}} \times \frac{1.200 \text{ mg}}{1}$$

$x \text{ comp.} = \frac{1}{600} \times \frac{1.200}{1} = \frac{1.200}{600} = \frac{12}{6} = 2$ comprimidos divididos em duas doses, ou 1 comprimido por dose

Cálculos das doses de fármacos em sistemas diferentes

REGRA: sempre que a dose disponível e a dose prescrita dos fármacos estiverem em sistemas diferentes, você deverá converter para o mesmo sistema (use o sistema disponível), encontrar o valor equivalente, escrever o que você conhece em um formato de fração ou razão e utilizar um dos três métodos para calcular as doses.

Exemplo: R_x = sulfato de morfina, gr $\frac{1}{4}$

Você tem: sulfato de morfina, comprimidos de 10 mg

Administre: ______ comprimido(s)

Converta para o mesmo sistema: Os comprimidos estão *disponíveis* em miligramas. Converta gr $\frac{1}{4}$ para mg

Equivalente: 1 grão = 60 mg

Complete a proporção: 1 grão : 60 mg :: $\frac{1}{4}$ grão : x mg

$$1 \times x = \frac{1}{4} \times 60$$

Encontre o valor de x:

$$1x = \frac{1}{4} \times 60$$

$$1x = 15$$

$$x = 15 \text{ mg}$$

Utilize razão e proporção:

10 mg : 1 comprimido :: 15 mg : x

$10x = 15$

$$x = \frac{15}{10} = 1\frac{1}{2} \text{ comprimido}$$

Utilize o método da fórmula

$$\frac{DP}{DD} \times Q = x$$

$$\frac{15 \text{ mg}}{10 \text{ mg}} = 15 \div 10 = 1{,}5$$

$$1{,}5 \times 1 \text{ comprimido} = 1{,}5 \text{ ou } 1\frac{1}{2} \text{ comprimido}$$

Utilize a análise dimensional

$$x \text{ comprimidos} = \frac{1 \text{ comp}}{10 \text{ mg}} \times \frac{15 \text{ mg}}{1}$$

$$x \text{ comprimidos} = \frac{1}{10} \times \frac{15}{1} = \frac{15}{10} = 1\frac{1}{2} \text{ comprimidos}$$

Problemas práticos

1. R_x = 160 mg/dia

Você tem: comprimidos de 40 mg

Administre: ________ comprimido(s)

2. R_x = 1.500 mg

Você tem: 500 mg/5 mℓ

Administre: ________ mℓ

3. R_x = 150 mg

Você tem: comprimidos de 300 mg

Administre: ________ comprimido(s)

4. R_x = 20 mg

Você tem: 10 mg/5 mℓ

Administre: ________ mℓ.

5. R_x = 7,5 mg 3 vezes/dia
Você tem: comprimidos de 2,5 mg
Administre: ________ comprimido(s) 3 vezes/dia.

6. R_x = 100 mg a cada 4 a 6 h, conforme a necessidade
Você tem: comprimidos de 50 mg
Administre: ________ comprimido(s) por dose.

7. R_x = 75 mg
Você tem: xarope, 15 mg/mℓ
Administre: ________ mℓ.

8. R_x = 25 mg
Você tem: comprimidos de 50 mg
Administre: ________ comprimido(s).

9. R_x = 0,030 mg
Você tem: comprimidos de 0,05 mg
Administre: ________ comprimido(s).

10. R_x = 10 mg
Você tem: comprimidos de 2,5 mg
Administre: ________ comprimido(s).

11. R_x = 75 mg 3 vezes/dia
Você tem: comprimidos de 25 mg
Administre: ________ comprimido(s).

12. R_x = 300 mg
Você tem: 125 mg/5 mℓ
Administre: ________ mℓ.

13. R_x = 0,75 g
Você tem: xarope com 250 mg/5 mℓ
Administre: ________ mℓ.

19. R_x: 0,30 g por dia

Você tem: cápsulas de 100 mg

Administre: ________ cápsula(s) por dia.

20. R_x = 10 mg

Você tem: comprimidos de 2,5 mg

Administre: ________ comprimido(s).

21. R_x = 0,8 g

Você tem: comprimidos de 400 mg

Administre: ________ comprimido(s).

22. Um fármaco está disponível em xarope (2 mg/mℓ). A dose prescrita é de 3 colheres de chá. Administre ________ mℓ, que corresponderiam a ________ mg.

23. Um fármaco está disponível em líquido com 250 mg/5 mℓ. A dose inicial de 125 mg por 3 dias requer a administração de ________ colheres de chá por dia, no total de ________ mℓ em 3 dias.

24. Um fármaco está disponível em placas transdérmicas com 0,0015 g. O sistema libera 0,5 mg em 72 h. Depois de 72 h, restariam ________ gr.

25. R_x: gr x de elixir

Você tem: 160 mg/colher de chá

Administre: ________ mℓ.

26. R_x: 1,2 mg

Você tem: gr $\frac{1}{100}$

Administre: ________ comprimido(s).

27. R_x: 20 mg

Você tem: comprimidos de gr $\frac{1}{6}$

Administre: ________ comprimido(s).

Revisão do capítulo

Solucione os seguintes problemas:

1. R_x: 30 mg/dia

Você tem: comprimidos de 10 mg

Administre: ________ comprimido(s)

2. R_x: 300 mg

Você tem: comprimidos de 100 mg

Administre: ________ comprimido(s).

3. R_x: 1,5 g por dia

Você tem: líquido com 250 mg/5 mℓ

Administre: ________ mℓ.

4. R_x: 0,2 g

Você tem: comprimidos de 50 mg

Administre: ________ comprimido(s).

5. R_x: gr $\frac{1}{200}$

Você tem: comprimidos de 0,3 mg

Administre: ________ comprimido(s).

6. R_x: gr $\frac{1}{2}$

Você tem: comprimidos de 15 mg

Administre: ________ comprimido(s).

7. R_x: 20 g
Você tem: 30 g em 45 mℓ
Administre: ________ onça(s).

8. R_x: gr $\frac{1}{150}$
Você tem: comprimidos de 0,4 mg
Administre: ________ comprimido(s).

9. R_x: gr $\frac{1}{4}$
Você tem: solução oral com 10 mg/5 mℓ
Administre: ________ mℓ.

10. R_x: 0,1 g
Você tem: comprimidos de 100 mg
Administre: ________ comprimido(s).

11. R_x: gr $\frac{1}{4}$ 4 vezes/dia.
Você tem: comprimidos de 15 mg
Administre: ________ comprimido(s) por dose, no total de ________ comprimido(s) por dia.

12. R_x: 10 mg/dia, durante 2 semanas
Você tem: comprimidos de 2,5 mg
Administre: ________ comprimidos por dia, em doses iguais, a cada 6 h.

Verificação do pensamento crítico:

Volte à questão 12. Se o fármaco fosse prescrito para administração 4 vezes/dia, em vez de a cada 6 h, você deveria esperar que o paciente recebesse o mesmo número de pílulas em 24 h? ________ **Sim ou não?**

13. R_x: 5 mg

Você tem: comprimidos de 1,25 mg

Administre: ______ comprimido(s).

14. R_x: 500.000 unidades 4 vezes/dia

Você tem: 100.000 U/mℓ

Administre: ______ colheres de chá, ou ______ dracma(s).

15. R_x: 500 mg

Você tem: 0,25 g/5 mℓ

Administre: ______ mℓ ou ______ colheres de chá.

Verificação do pensamento crítico:

Volte à questão 15. Parece lógico que 1 grama do fármaco também poderia ser prescrito de acordo com a preparação disponível? ______ **Sim ou não?**

16. R_x: 1,5 g por dia, em três doses iguais, para hipertensão. A enfermeira deve administrar comprimido(s) de ______ mg, 3 vezes/dia.

17. R_x: 2,4 g por dia para artrite reumatoide.

Você tem: comprimidos de 600 mg

Administre: ______ comprimido(s) por dia.

18. R_x: 30 mg

Você tem: comprimidos com gr $\frac{1}{4}$

Administre: ______ comprimido(s).

19. R_x: gr v

Você tem: comprimidos de 300 mg

Administre: ______ comprimido(s).



CAPÍTULO

10

Terapia Intravenosa

Objetivos da aprendizagem

Depois de concluir a leitura deste capítulo, você deverá ser capaz de:

- Explicar as necessidades da utilização de terapia intravenosa
- Distinguir infusão contínua de infusão intermitente de líquidos
- Diferenciar as indicações e os tipos de bombas: controladas por volume e bombas volumétricas eletrônicas
- Calcular os mililitros por hora (mℓ/h) para infusão em bomba infusora

Objetivos da aprendizagem (continuação)

- Calcular o número de gotas por minuto (gtt/min ou o número de microgotas por minuto mcg/min) usando a fórmula tradicional e a fórmula rápida
- Calcular o número de gotas por minuto utilizando a fórmula rápida com um fator constante.

O tratamento com terapia intravenosa (IV) consiste em administrar água, nutrientes (p. ex., glicose, proteínas, gorduras e vitaminas), eletrólitos (p. ex., sódio, potássio e cloreto), hemocomponentes (componentes do sangue) e fármacos diretamente na veia. Esta terapia pode ser *contínua ou intermitente,* e é utilizada para repor ou manter o volume de líquidos e tratar distúrbios como desidratação, desnutrição e desequilíbrios eletrolíticos.

Utiliza-se para terapia intravenosa um equipo de infusão IV. Esse equipo consiste em um tubo (inclui uma câmara de gotejamento com gotejador, um ou mais acessos para injeção, um filtro e um clampe deslizante ou rolante) que se conecta na porção distal a um cateter IV colocado na veia do cliente. Na porção proximal, conecta-se a uma bolsa ou frasco estéreis nos quais se encontra a solução que será infundida. O acesso IV *primário* é uma via *periférica* (geralmente inserida em veias superficiais no braço ou na mão) ou *central* (em geral inserida em uma veia calibrosa do tórax [como a subclávia] ou do pescoço [como a jugular]). Os acessos IV *secundários* são utilizados para infusões intermitentes de volumes menores (p. ex., um fármaco diluído em 50 a 100 mℓ de líquido) e ficam conectados ao acesso primário por meio de um acesso para injeção (conexões em y). O *cateter central de inserção periférica* (PICC) é introduzido em uma veia periférica e levado até a veia cava superior.

Em geral, as soluções para administração intermitente são administradas em 30 a 60 min. O frasco desta infusão sempre é pendurado a uma altura maior que a do frasco do acesso primário. *Lembre-se: quanto maior for a altura*, *maior será a pressão e mais rápida será a infusão!* Veja a Figura 10.1. Se for necessário administrar um fármaco por infusão em y ou secundária ao mesmo tempo em que a infusão primária é administrada, o frasco deverá ser pendurado na mesma altura, e esse tipo de instalação é conhecido como *equipos em paralelo*. Volumes menores de solução (100 a 150 mℓ) e de fármacos podem ser adminis-

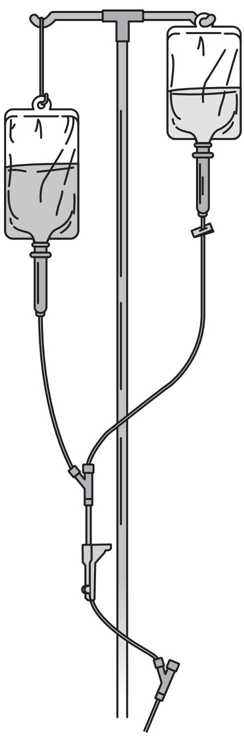


FIGURA 10.1 Sistema de infusão secundário. (Segundo Taylor, C., Lillis, C., e LeMone, P. [2001]. *Fundamentals of nursing. The art and science or nursing care* [4ª ed.] Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.)

Tabela 10.1 Líquidos intravenosos prescritos comumente.

LÍQUIDOS	ABREVIATURAS
Solução de cloreto de sódio a 0,9%	SF
Solução de cloreto de sódio a 0,45%	NaCl a 0,45%
Solução de cloreto de sódio a 0,25%	NaCl a 0,25%
Solução de glicose a 5%	SG a 5%
Solução de glicose a 10%	SG a 10%
Glicose a 5% com solução de cloreto de sódio a 0,45%	SG a 5% + NaCl a 0,45%
Glicose com solução de lactato de Ringer	SG/LR
Solução de Ringer	SR
Solução de lactato de Ringer	LR
Expansores do volume plasmático	
Dextrana	–
Albumina	–
Hiperalimentação	
Nutrição parenteral total	NPT
Nutrição parenteral parcial	NPP
Emulsões lipídicas	
Intralipid®	–

uma agulha na câmara para reduzir o volume das gotas. Veja a Figura 10.2 e a Tabela 10.2.

A velocidade de infusão IV pode ser prescrita pelo médico, ou calculada pela enfermeira, quando o médico prescreve a solução e o tempo em que deve ocorrer a infusão. Neste caso, a enfermeira pode calcular o fluxo da seguinte maneira:

- *Calcular* os mililitros por hora (mℓ/h), principalmente quando se utiliza um equipamento de infusão (bomba infusora)
- *Calcular* as gotas por minuto (gtt/min) ou as microgotas por minuto (mcg/min) dos equipos (quando se utilizam equipos de gotas ou macrogotas)

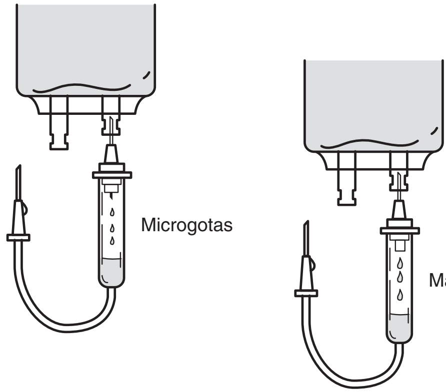


FIGURA 10.2 Câmaras de gotejamento dos equipos IV para microgotas (60 gtt/mℓ) à esquerda e para macrogotas (o número de gtt/mℓ varia) à direita.

- *Regular* a quantidade de gotas que entram na câmara de gotejamento por meio de um clampe giratório localizado no tubo, de modo a ajustar a taxa de fluxo (contar o número de gotas em 1 min). Lembre-se: para contar o número de gotas com precisão, você deve sempre segurar o relógio na altura da câmara de gotejamento e *na altura dos seus olhos*!

Tabela 10.2 Fatores de gotejamento comuns dos equipos de infusão IV.*

Macrogotas	10 gtt/mℓ
	15 gtt/mℓ
	20 gtt/mℓ
Microgotas	60 gtt/mℓ

*Nem sempre é conhecido o fator de gotejamento dos equipos de macrogotas e microgotas.

Cálculo do tempo de infusão

Quando o volume total é conhecido e o médico prescreveu a infusão em mℓ/h, você precisa fazer uma única operação (divisão). Utilize a seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Volume total (m}\ell\text{)}}{\text{Velocidade de infusão (m}\ell\text{/h)}} = $$ duração da infusão (arredonde os minutos para o número inteiro mais próximo).

Exemplo: o cliente deve receber 1.000 mℓ de SG a 5% a 75 mℓ/h $\left(\frac{\text{Volume total}}{\text{Velocidade de infusão}}\right)$.

$$\frac{1.000 \text{ m}\ell}{75 \text{ m}\ell} = 13 \text{ h e } 33 \text{ min}$$

Resposta: 13 h e 33 min (duração da infusão)

Algumas vezes, você precisará determinar a duração da infusão quando os mℓ/h não foram definidos. Nesses casos, siga esta regra:

> **REGRA: para calcular a duração da infusão quando os mℓ/h não foram definidos, você precisa converter gtt/min em mℓ/min, converter mℓ/min para mℓ/h e utilizar a seguinte fórmula:**
>
> $$\frac{\textbf{volume total}}{\textbf{m}\ell\textbf{/h}} = \textbf{duração da infusão (h)}$$

Exemplo: o médico prescreveu 1.000 mℓ de LR para fluírem a 30 gtt/min com um fator de gotejamento de 15 gtt/mℓ.

Converta gtt/min para mℓ/min:

$15 \text{ gtt} : 1 \text{ m}\ell :: 30 \text{ gtt} : x \text{ m}\ell$

$15 \times x = 1 \times 30$

$15x = 30$

$x = 2 \text{ m}\ell\text{/min}$

$$x = \frac{3.000}{30} = 100 \text{ m}\ell\text{/h}$$

Resposta: ajuste a velocidade de infusão a 100 mℓ/h.

Se você utilizar esta fórmula:

$$\frac{\text{volume total (m}\ell)}{\text{tempo total (min)}} = \frac{x \text{ (m}\ell\text{/h)}}{60 \text{ min}}$$

$$\frac{50 \text{ m}\ell}{30 \text{ min}} = \frac{x \text{ (m}\ell)}{60 \text{ min}}$$

$$30x = 3.000$$

$$x = \frac{3.000}{30}$$

$$x = 100 \text{ m}\ell\text{/h}$$

Resposta: ajuste a velocidade de infusão a 100 mℓ/h.

Se você usar análise dimensional:

$$x \text{ m}\ell = \frac{50 \text{ m}\ell}{30 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1}$$

$$x \text{ m}\ell = \frac{50}{30} \times \frac{60}{1} = \frac{3.000}{30} = 100 \text{ m}\ell$$

Resposta: ajuste a velocidade de infusão a 100 mℓ/h.

Cálculo do número de gotas por minuto

Para calcular o número de gotas por minuto, você precisa ter três dados:

- O *volume total* a ser infundido em mℓ
- O *fator de gotejamento* do equipo que você utilizará*
- O *tempo total* da infusão, *em minutos* ou *horas*.

*Verifique a embalagem do equipo — pode ser de 10, 15 ou 20 (macrogotas) ou 60 (microgotas) gtt/mℓ.

(N.R.T.) Nos hospitais brasileiros, na maioria das vezes não se utiliza o fator de gotejamento. Utiliza-se a fórmula sem esse fator. Assim, a fórmula (sem se considerar o fator de gotejamento) torna-se:

$$\text{N}^{\text{o}}\ \text{de gotas/min} = \frac{\text{Volume total (m}\ell\text{)}}{\text{N}^{\text{o}}\ \text{h} \times 3}$$

$$\text{N}^{\text{o}}\ \text{de microgotas/min} = \frac{\text{Volume total (m}\ell\text{)}}{\text{N}^{\text{o}}\ \text{de h}}$$

Você pode usar três métodos para calcular a velocidade de infusão em gotas por minuto: a *fórmula tradicional*, análise dimensional e a *fórmula rápida*. A fórmula rápida pode ser utilizada quando os mililitros por hora (mℓ/h) substituem o volume total.

Fórmula tradicional

$$x = \frac{\text{volume total} \times \text{fator de gojetamento}}{\text{tempo total (minutos)}}$$

$$= \text{gotas por minuto (gtt/min)}$$

Exemplo: administre 1.000 mℓ de SG a 5% a cada 8 h. O fator de gotejamento é de 15 gtt/mℓ.

Se você utilizar a fórmula tradicional:

$$\frac{\text{volume total} \times \text{fator de gojetamento}}{\text{tempo total (minutos)}}$$

$$= \text{gtt/min}$$

$$\frac{1.000\ \text{m}\ell \times 15}{480\ \text{min}\ (60 \times 8)} = \frac{15.000}{480}$$

$$= 31{,}25\ \text{gtt/min}$$

Arredonde para 31 gtt/min

Resposta: 31 gtt/min

Se você utilizar análise dimensional:

$$x \text{ gtt/min} = \frac{15 \text{ gtt}}{1 \text{ m}\ell} \times \frac{1.000 \text{ m}\ell}{480 \text{ min}}$$

$$x \text{ gtt/min} = \frac{15}{1} \times \frac{15.000}{480} = 31{,}25 \text{ gtt/min}$$

Resposta: 31 gtt/min

Exemplo: administre 500 mℓ de SF em 6 h. O fator de gotejamento é de 20 gtt/mℓ.

Se você utilizar a fórmula tradicional:

$$\frac{\text{volume total} \times \text{fator de gojetamento}}{\text{tempo total (minutos)}}$$

$$= \text{gtt/min}$$

$$\frac{500 \text{ m}\ell \times 20}{360 \text{ min}} = \frac{10.000}{360}$$

$$= 27{,}7 \text{ gtt/min}$$

Arredonde para 28 gtt/min

Resposta: 28 gtt/min

Se você usar análise dimensional:

$$x \text{ gtt/min} = \frac{20 \text{ gtt}}{1 \text{ m}\ell} = \frac{500 \text{ m}\ell}{360 \text{ min}}$$

$$x \text{ gtt/min} = \frac{20}{1} \times \frac{500}{360} = \frac{10.000}{360} = 27{,}7 \text{ gtt/min}$$

Resposta: 28 gtt/min

Exemplo: administre 500 mℓ da solução de albumina sérica normal a 5% em 30 min. O fator de gotejamento é 10. Calcule a velocidade de infusão em gtt/min.

Utilize análise dimensional com o fator constante:

$$x \text{ gtt} = \frac{100 \text{ m}\ell}{4\,(60 \div 15)} = 25 \text{ gtt/min}$$

Resposta: 25 gtt/min

Problemas práticos

1. Foram prescritos 1.000 mℓ de LR para infusão em 12 h. Você deve administrar _______ mℓ/h.

Verificação do pensamento crítico:

Se 1.000 mℓ devem ser infundidos em 12 h, parece lógico que o volume infundido por hora seja menor que 100 mℓ? _______ **Sim ou não?**

2. Você precisa administrar 500 mℓ de SF em 4 h. Você deve infundir _______ mℓ/h.
3. Administre 800 mℓ de SF em 10 h. O fator de gotejamento é de 20 gtt/mℓ. Você deve administrar _______ gtt/min.
4. Você precisa administrar 1.000 mℓ de NaCl a 0,45% em 6 h. O fator de gotejamento é de 15 gtt/mℓ. Você deve infundir ________ gtt/min.
5. Administre 500 mℓ da solução em 24 h. O fator de gotejamento é de 60 gtt/mℓ. Você deve administrar ________ gtt/min.
6. Você precisa administrar 600 mℓ de solução em 12 h. O fator de gotejamento é de 20 gtt/mℓ. Você deve administrar _______ gtt/min.

Verificação do pensamento crítico:

Se o fator de gotejamento fosse de 15 gtt/mℓ em vez de 20 gtt/mℓ, você esperaria que a velocidade de infusão fosse mais rápida ou mais lenta? ________ **Mais rápida ou mais lenta?**

7. Foram prescritos 100 mℓ de SG a 5% por via IV a 100 mℓ/h. O fator de gotejamento é 10. Você deve ajustar a velocidade de infusão a ________ gtt/min.

8. Foi prescrito lactato de Ringer IV a 75 mℓ/h. O fator de gotejamento é 15. Você deve administrar ________ gtt/min.

9. Foi prescrito SF a ser infundido por via IV a 60 mℓ/h. O fator de gotejamento é 20. Você deve infundir a solução IV a ________ gtt/min.

10. Administre 50 mg de um antibiótico em 100 mℓ de SG a 5% em 30 min. O fator de gotejamento é de 15 gotas = 1 mℓ. Você deve colocar essa infusão em conexão y ao acesso IV principal e ajustar a taxa de gotejamento a ______ gtt/min.

11. Foram prescritos 1.500 mℓ da solução de lactato de Ringer por via IV para infusão em 20 h. O fator de gotejamento é de 15 gtt/mℓ. Você deve infundir ________ gtt/min.

12. Administre 1 g de um antibiótico em 50 mℓ de SG a 5% em 30 min. O fator de gotejamento é de 10 gtt/mℓ. A enfermeira deve infundir _______ gtt/min.

13. Foram prescritos 250 mℓ de SG a 5% com NaCl a 0,22% para serem infundidos por via IV em 10 h. O fator de gotejamento é de 60 gtt/min. A enfermeira deve administrar _______ mℓ/h e _______ gtt/min.

Verificação do pensamento crítico:

Se o fator de gotejamento 60 é igual ao número de minutos em 1 h (60), parece lógico que o número de gtt/min sempre seja igual aos mℓ/h? _____ **Sim ou não?**

14. Administre 1 g de um antibiótico em 100 mℓ de SG a 5% em 30 min. O fator de gotejamento é de 20 gtt/mℓ. Você deve administrar ______ gtt/min.

Revisão do capítulo

Complete os seguintes cálculos de infusão IV:

1. Para infundir 500 mℓ de solução em 8 h, você deve administrar _____ mℓ/h.

2. Administre 1.000 mℓ em 10 h. Você deve infundir _____ mℓ/h.

3. Para infundir 1.000 mℓ de SG a 5% com NaCl a 0,45% em 4 h, a enfermeira precisa administrar _____ mℓ/h.

4. Para infundir 500 mℓ de SG a 5% em 6 h, a enfermeira deve ajustar a velocidade de infusão de modo a administrar ____ mℓ/h.

5. Para infundir 250 mℓ de SF em 5 h, a enfermeira deve ajustar a velocidade de infusão de modo a administrar _____ mℓ/h.

6. O paciente deve receber 500 mℓ de NaCl a 0,45% em 8 h. O fator de gotejamento é de 20 gtt/mℓ. A enfermeira deve infundir _____ mℓ/h.

7. Administre 1.000 mℓ de SF em 8 h. O fator de gotejamento é de 10 gtt/mℓ. A velocidade de infusão deve ser de _____ gtt/min.

8. Administre 500 mℓ de SG a 5% em 12 h. O microgotas infunde 60 gtt/mℓ. Use a fórmula rápida com um fator constante. A velocidade de infusão deve ser de ______ gtt/min.

9. Para administrar 1,0 ℓ de lactato de Ringer em 6 h, você deve infundir ______ mℓ/h. O fator de gotejamento é de 10 gtt/mℓ. A velocidade de infusão seria de _____ gtt/min.

10. Foram prescritos 1.000 mℓ de SG a 5% para serem infundidos em 24 h. Com o fator de gotejamento de 15 gtt/mℓ, você deve infundir _____ gtt/min. Use a fórmula rápida com fator constante.

11. Foram prescritos 1.000 mℓ de SG a 5% com SF para infusão a 75 mℓ/h. O fator de gotejamento é de 15 gtt/mℓ. Você deve infundir _____ gtt/min.

12. Você precisa infundir 500 mℓ de lactato de Ringer a 50 mℓ/h. O fator de gotejamento é 10. Você deve ajustar a velocidade de infusão a _____ gtt/min. Use a fórmula rápida com fator constante.

13. Administre 1.000 mℓ de LR a 50 mℓ/h. O tempo total da infusão deve ser de _____ h.

14. Você precisa administrar 500 mℓ de SF a 40 mℓ/h. O tempo total da infusão deve ser de _______ h.

15. Foram prescritos 250 mℓ de SG a 5% a 20 mℓ/h. O tempo total da infusão deve ser de _______ h.

16. Foram prescritos 100 mℓ de albumina a serem administrados em 2 h. O fator de gotejamento é de 15 gtt/min. A enfermeira deve infundir a solução IV a _______ gtt/min.

17. Um paciente deve receber 1.000 mℓ de SF com 20.000 U de heparina em 24 h. O fator de gotejamento é de 60 gtt/mℓ. A enfermeira deve infundir a ______ gtt/min.

18. Um paciente deve receber 350 mg de um antibiótico em 150 mℓ de SG a 5% em 1 h. O fator de gotejamento é de 15 gtt/mℓ. A enfermeira deve infundir _____ gtt/min.

19. Administre 100 mℓ de um antibiótico em solução por um equipo de controle de volume em 60 min. O microgotas infunde 60 gtt/mℓ. Você deve administrar _____ gtt/min.

20. Foram prescritos 500 mℓ da solução Intralipid® a 10% a serem infundidos em 4 h. Com o uso de um controlador, a enfermeira deve ajustar a velocidade de infusão a _____ mℓ/h.

21. O paciente deve receber 150 mg de um fármaco por infusão IV lenta para controlar estado epiléptico. A fenitoína está disponível como 50 mg/mℓ. A enfermeira deve administrar _______ mℓ durante um intervalo de 10 min.

22. Foi prescrito sulfato de morfina, 1 g em 100 mℓ de SF com SG a 5% a serem infundidos a 10 mg/h. Calcule a velocidade de infusão em gtt/min. Você deve administrar ______ gtt/min se utilizar um microgotas.

23. O paciente deve receber 1.200 mℓ de LR em 12 h. O fator de gotejamento é de 20 gtt/mℓ. A enfermeira deve infundir a ______ mℓ/h e ______ gtt/min.